

Wider und Für Torf in Substraten, Blumenerden und Gartenbeeten

Erich Grantzau, Kurze Wende 3, 30926 Seelze

Während von Seiten des Naturschutzes in der Vergangenheit mit dem Slogan:

„Torf gehört ins Moor“ gegen die Verwendung von Torf in Substraten, Blumenerden und zur Bodenverbesserung zu Felde gezogen wurde, lautet eine neue Anti-Torf-Kampagne des Naturschutzes (BUND): „Torf tötet“.

Das Anliegen des Naturschutzes ist es, auf die Folgen des Torfabbaus und damit die Zerstörung der Moore als Naturlandschaften mit ihren einzigartigen Biozöosen hinzuweisen.

Die kritisierte Torfindustrie hält dagegen, dass durch den Torfabbau in Deutschland keine intakten Moore zerstört, sondern der Torf aus Torflagerstätten gewonnen wird. Dass es in Deutschland streng genommen keine intakten Moore mehr gibt, verdanken wir keinem Geringeren als Friedrich dem Großen, der mit seinem Edikt zur Urbarmachung der „Wüsteneyen“ von 1765, also vor knapp 250 Jahren, quasi den Startschuss für die staatlich gelenkte Zerstörung der Moore im Nordwesten Niedersachsens gab.

Zur damaligen Zeit ging es darum, die Moore zu entwässern, den Torf als Brennstoff zu gewinnen und nach der Abtorfung und der Moorbrandkultur mit dem Anbau von Buchweizen die Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung zuzuführen.

Mit anderen Worten, die seinerzeit als nutzlos angesehenen Moorlandschaften („Wüsteneyen“) wurden benötigt, um die Energie- und Nahrungsmittelversorgung der teilweise hungernden Bevölkerung zu sichern.

In Deutschland spielt Torf für die Energiegewinnung inzwischen keine Rolle mehr und die Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung ist dank der modernen und effektiven Landwirtschaft auch ohne die kultivierten Moorflächen möglich.

Was spricht also dagegen, die vorhandenen Torfe in den Restmooren bzw. Torflagerstätten einer anderen sinnvollen Nutzung, nämlich der Herstellung von Kultursubstraten für den Gartenbau oder Blumenerden für den Hobbygärtner zu verwerten?

Von Seiten des Naturschutzes wird argumentiert, dass durch den Torfabbau unverantwortlich viel CO₂ freigesetzt und damit ein verstärkter negativer Einfluss auf das Klima zu erwarten ist.

Von Seiten der Torfwirtschaft und den Moorfachleuten wird dagegen argumentiert, dass durch die seit langem erfolgten Entwässerungsmaßnahmen so oder so ein

ständiger Abbau (Oxidation) des Torfes und damit eine verstärkte CO₂-Freisetzung aus den Torflagerstätten (z.B. Moorgrünland) gegeben ist. Demnach macht es durchaus Sinn, den Torf sich nicht nutzlos zersetzen und CO₂ emittieren zu lassen sondern diesen Rohstoff zuvor einer sinnvollen Nutzung zuzuführen, nämlich als Substrat für den Gartenbau. Die Torfindustrie argumentiert bezüglich der Nutzung der Torfe für die Substratherstellung auch mit der Schaffung und Erhaltung von Arbeitsplätzen in strukturschwachen Gebieten.

Auch die Tatsache, dass durch die Torfwirtschaft nach Abtorfung der Flächen im Rahmen des Moor- Schutz-Programmes inzwischen ca. 13.000 ha Moor erfolgreich wieder vernässt wurden, verbucht die Torfindustrie zu Recht als Positivsaldo auf ihrem Konto.

Auch der Naturschutz hat diesbezüglich Positives zu vermelden. Die Hannoversche Moorgeest wird künftig auf Betreiben des BUND renaturiert. Ein weiteres erfolgreiches Beispiel für das Engagement des Naturschutzes ist die positive Bilanz bei der Wiedervernässung der Diepholzer Moorniederung.

Erfreulich ist obendrein, dass von Seiten des Naturschutzes inzwischen offenbar

-2-

-2-

auch realisiert wurde, dass mit der Wiederherstellung von Mooren künftig mit einer verstärkten Methanbildung in diesen renaturierten Naturlandschaften zu rechnen ist. Gegner und Befürworter des Torfabbaus haben aus ihrer Sicht jeweils gute Argumente für ihre Erfolge bezüglich der Wiederherstellung von Mooren.

Welche Materialien eignen sich statt Torf für die Pflanzenkultur?

In seiner Kritik fordert der BUND Forschungsprojekte für solche Stoffe, die an Stelle von Torf für die Substratherstellung geeignet sind.

Dem BUND ist offensichtlich nicht bekannt, dass bereits vor mehr als 30 Jahren damit begonnen wurde, nach Stoffen zu suchen, mit denen man den Torf als Hauptbestandteil von Kultursubstraten für den Gartenbau ergänzen oder ersetzen kann.

In zeitlicher Abfolge sind beispielsweise die Dissertationen von Meinken über die Verwertung von Baumrinden (1985), Bucher und Weinhold zur Nutzung von Kompost (1998) und Ludwig zum Einsatz von Holzfasern (2007) für die Herstellung von Kultursubstraten zu nennen.

Darüber hinaus liegen zahlreiche Diplomarbeiten von Fachhochschul- und HochschulabsolventInnen zum Thema Substratrohstoffe für die Pflanzenkultur vor. Von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt sind zahlreiche Projekte gefördert worden mit dem Ziel, Substrate mit geringeren Torfanteilen in die gärtnerische Praxis einzuführen.

Die zahlreichen und langjährigen Untersuchungen zu Kompost sind schließlich gefördert durch die DBU, vom Zentralverband Gartenbau e.V. im Jahre 2002 als Buch unter dem Titel: "Handbuch Kompost im Gartenbau, herausgegeben worden. Die genannten umfangreichen Forschungsarbeiten haben darüber hinaus dazu geführt, dass für die Substratrohstoffe Rindenhumus, Substratkompost und Holzfasern jeweils RAL-Gütesicherungen bei den Gütegemeinschaften Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. und Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzen e.V. etabliert sind.

Diese Aufzählung von Forschungsarbeiten bezüglich alternativer Substratrohstoffe für Kultursubstrate zeigt, dass die vom BUND geforderte Forschungsarbeit bereits seit geraumer Zeit getan ist.

Bleibt die Frage, warum trotz einer sehr positiven Forschungsbilanz andere Rohstoffe als Torf bisher offensichtlich nur geringen Einzug bei der Herstellung von Substraten und Blumenerden gehalten haben.

Nährstoffe – nicht Schadstoffe sind das Problem

Bezüglich der Bewältigung und Steuerung der steigenden Abfallmengen galt vor 25 bis 30 Jahren von Seiten der Umweltpolitik: Die stoffliche Verwertung hat absoluten Vorrang vor der energetischen Nutzung von organischen Produktionsrückständen und Abfällen.

Das führte zum Bau von Kompostwerken in der BRD und sehr viel Kompost. Heute wird in der BRD in über 700 Anlagen Kompost erzeugt.

Im November 1993 titelte die Frankfurter Allgemeine Zeitung: „Nicht absetzbarer Kompost muss in die Müllverbrennung“.

Offensichtlich veranlasste diese Situation die damalige niedersächsische Umweltministerin Griefahn im April 1994 in der Hannoverschen Allgemeinen Zeitung zu fordern: „Kompost statt Torf in den Blumentopf“.

Die konsequente Befolgung der Forderung der niedersächsischen Umweltministerin durch Fachleute führte prompt und erwartungsgemäß zu katastrophalen

Wachstumsergebnissen der getesteten Nutzpflanzen. Damit konnte den verantwortlichen Umweltpolitikern anschaulich dargestellt werden, dass die Verwendung von Kompost in Substraten verbindliche Qualitätskriterien voraussetzt. Die Untersuchungen von Bucher und Weinhold (1998) haben gezeigt, dass die limitierenden Faktoren für die Anwendung von Kompost in Kultursubstraten die hohen Gehalte an Nährstoffen und Salzen sind und nicht etwa Cadmium u.a. Schwermetalle.

Das ist für Fachleute nicht verwunderlich, denn Kompost ist ein Dünger. Und die sachgerechte Anwendung von Düngern ist ganz vorrangig von deren Nährstoffgehalten abhängig.

Zu diesem Zeitpunkt waren von Umweltpolitikern die Schadstoffe und hier vor allem das Cadmium in Baumrinden jedoch bereits zum Umweltproblem ersten Ranges erhoben worden.

Baumrinden mit Cd-Gehalten $> 1,5$ mg/kg sollen per Gesetz (DüMV) für die Anwendung in Kultursubstraten und zur Bodenverbesserung verboten werden.

Um die Fragwürdigkeit einer derartigen Gesetzgebung zu verdeutlichen, sei folgendes Beispiel angeführt: Ein Baum, mit einem natürlichen Gehalt von z.B. 3,0 mg Cd/kg in der Rinde, der in einem Naturschutzgebiet aus Altersgründen zu Boden geht, löst keinerlei Beanstandungen von Seiten des Umweltschutzes aus. Dagegen wird die Verwendung von Rinde bzw. Rindenumus mit beispielsweise 1,8 mg Cd/kg als Bestandteil von Kultursubstraten per Gesetz (DüMV) verboten.

Für Fachleute aus dem Bereich der Forstbodenkunde gilt deshalb: „Die in der DüMV vollzogene Senkung des Cd-Grenzwertes für Bodenhilfsstoffe und Substratrohstoffe ist aus wissenschaftlicher Sicht nicht nachvollziehbar“ (Trüby 2009).

Trüby verweist ferner auf die Folgen des CO₂-Ausstoßes bei der Verbrennung von Baumrinden hin, die er künftig mit 300 000 t jährlich veranschlagt.

Diese CO₂ –Menge könnte zumindest temporär in Substraten und Böden festgelegt werden, so Trüby.

Eine sachlich und fachlich fundierte Darstellung zur „Bewertung von Cadmiumanteilen in Rindensubstraten für den Garten- und Landschaftsbau“ (Kluge 2006) führt ebenfalls eindeutig zu der Erkenntnis, dass der Grenzwert für Cadmium in der DüMV fachlich nicht belegbar und somit nicht haltbar ist.

Auf Basis des „Prinzips der kumulierten Cd-Grenzfracht“ belegt Kluge seine Schlussfolgerung eindeutig und nachvollziehbar. Das dennoch am Grenzwert von 1,5 mg Cd/kg festgehalten wird zeigt, dass Entscheidungsträger in Sachen Umweltgesetzgebung ganz offensichtlich überfordert sind und den fundierten mathematischen Hintergrund der Arbeit von Kluge nicht verstehen.

Die Tatsache, dass Rindenumus als Bestandteil von Kultursubstraten in immer geringeren Mengen an Stelle von Torf zur Anwendung kommt, hat seine Gründe also nicht etwa in der Verweigerung der Torfindustrie, sondern in der Haltung der naturwissenschaftlich mangelhaft gebildeten Schadstoffhysteriker aus Umweltpolitik und Ministerialbürokratie.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass das „Bodenschutzkonzept“ „Gleiches zu Gleichem“ nach wie vor in den Schubladen und Köpfen der Ministerialbürokraten und im Umweltbundesamt schlummert.

Mit Hilfe dieses „Bodenschutzkonzeptes“ soll die Anreicherung von Schadstoffen in Böden vermieden werden.

Das Konzept lautet am Beispiel des Cadmium dargestellt, wie folgt: Pflanzen, die einen höheren Cd-Gehalt aufweisen als der Boden, auf dem sie gewachsen sind,

-4-

-4-

dürfen nicht auf der Fläche verbleiben. Damit werden prinzipiell alle Ernterückstände zu Sondermüll erklärt und müssen von den Flächen entfernt werden, weil die Cd-Gehalte in Pflanzen wegen des natürlichen Transferfaktors prinzipiell immer höher liegen, völlig unabhängig von den Gehalten in den Böden, auf denen sie gewachsen sind.

Mit anderen Worten: Kopfsalat u.a. Gemüsearten, die auf natürliche Weise grundsätzlich höhere Cd-Gehalte aufweisen als die Böden, auf denen sie gewachsen sind, sind für den menschlichen Verzehr zwar unbedenklich und dürfen selbstverständlich als Nahrungsmittel gehandelt werden. Blatt- und sonstige Reste mit den gleichen Cd-Gehalten, die sinnvoller Weise als Gründünger auf dem Feld verbleiben, müssten quasi als Sondermüll entsorgt werden.

In Anbetracht derart unlogischer, fragwürdiger, ja abstruser Bestrebungen in der Umweltschutzgesetzgebung ist man verwundert über ausbleibende Kritik von Seiten der Naturschutzverbände.

Torffreie Zone Hobbygarten

Besonders die Hobbygärtner sollen mit der aktuellen BUND-Kampagne komplett zum Verzicht auf Torf veranlasst werden. Auf diese Weise könnten pro Jahr bis zu 3 Mio m³ Torf eingespart werden.

Die Devise lautet also: Kompost statt Torf in den Garten und den Balkonkasten.

Vor dem Hintergrund, dass die Gartenböden zu einem sehr großen Teil hochgradig überdüngt sind, ist diese gute Umwelttat jedoch kritisch zu hinterfragen. Dies um so mehr, als in Fachkreisen seit Jahrzehnten bekannt ist, dass die extreme Überdüngung eines großen Teils der Gartenböden durch den unkritischen, ja hemmungslosen Einsatz von Kompost verursacht ist (Grantzau 2008).

Angesichts dieser Situation müsste man erwarten, dass eine Institution, die zuständig für den Schutz des Bodens ist – das Umweltbundesamt – zu verantwortlichem Umgang mit dem Dünger Kompost im Garten aufruft.

Betrachtet man dagegen die vom Umweltbundesamt mit herausgegebenen Broschüren - „Kompostfibel“ und „Gartenfibel – Umweltschutz im Garten“, so ist man irritiert darüber, dass unser höchstes Amt für Umweltschutz den Hobbygärtnern quasi einen Freibrief für die uneingeschränkte Anwendung von Kompost erteilt. Jenem Dünger, der bedingt durch andauernde falsche Anwendung maßgeblich für die Eutrophierung der Gartenböden verantwortlich ist.

Oder sind besagte Broschüren mit den unverantwortlichen Düngeempfehlungen inzwischen eingestampft?

Übrigens - wer zu einer uneingeschränkten Anwendung von Kompost in Haus- und Hobbygärten aufruft, trägt gleichzeitig zu einer unverantwortlichen Anreicherung von Schwermetallen in diesen Böden bei.

Mit dieser Darstellung der aktuellen Nährstoffsituation der Gartenböden soll keineswegs dazu aufgerufen werden, statt nährstoffreichen Kompost nährstoffarmen Torf im Garten zu verwenden - im Gegenteil. Der Aufruf des BUND zum Torfverzicht in den Hobbygärten findet uneingeschränkte Unterstützung.

Gleichzeitig muss jedoch gefordert werden, dass von Seiten der Umweltschutzverbände künftig intensiv auf eine regulierte Anwendung von Kompost in den Gärten geachtet wird. Die Devise für die Hobbygärtner muss lauten:

„Erst Bodenanalyse – dann (k)eine Düngung!“.

Abwehrhaltung der Torfindustrie

Auf die Kritik zur Verwendung von Torf des BUND reagierte die Torfindustrie mit

zahlreichen Gegenargumenten (Welz 2010).

Völlig zu recht verweist die Torfwirtschaft als wesentliche Ursache für die geringe Verfügbarkeit von anderen Rohstoffen als Torf für die Substrat- und Erdenherstellung auf die politisch gewollte starke Förderung der Verbrennung und der Biogasproduktion. Also die bereits oben angesprochene politisch gewollte Abkehr von der stofflichen Nutzung organischer Reststoffe hin zu deren energetischen Verwertung.

Zahlreiche andere Gegenargumente der Torfindustrie sind jedoch kritisch zu hinterfragen.

Der Hinweis auf die Effizienz von Torf, weil mit 1 m³ bis zu 350.000 Jungpflanzen kultiviert werden können, gilt natürlich auch für andere Substrate. Umfangreiche Untersuchungen zeigen, dass die Kultur von Gemüse-Jungpflanzen auch erfolgreich in Mischungen mit Holzfasern möglich ist (Gruda 1998).

Die Hinweise, dass andere Substratrohstoffe als Torf (z.B. Rindenhumus, Substratkompost, Holzfasern) nur dann für die Substrat- und Erdenherstellung geeignet sind, wenn sie den RAL-Gütekriterien entsprechen, gilt prinzipiell auch für Torf und spricht für das RAL-Gütesicherungssystem für Substratrohstoffe insgesamt und nicht etwa gegen Kompost, Rindenhumus oder Holzfasern in Substraten.

Statt Kompost - „kann gut geeignet sein“ – muss es heißen, Substratkompost u. a. Rohstoffe sind gut geeignet, wenn sie den RAL-Gütekriterien entsprechen.

In der Entgegnung der Torfwirtschaft (Welz 2010) wird mehrfach hervorgehoben, dass Torf zwingend erforderlich ist, um die anderen Rohstoffe substratfähig zu machen.

Als nachteilig werden z.B. hohe Kalium- und schwankende Nährstoffgehalte von Substratkompost (nicht Biokompost!) dargestellt. Hier sei angemerkt, dass die Nährstoffgehalte in reinen Torfsubstraten auch starken Schwankungen unterliegen.

Den Nährstoffreichtum von Substratkompost kann man natürlich auch positiv darstellen, denn die Nährstoffgehalte der Komposte reichen aus, um die gängigen Substrate mit Ausnahme von Stickstoff komplett aufzudüngen. Es kann also Mineraldünger eingespart werden.

Die RAL-Gütebestimmungen Substratkompost weisen in Abhängigkeit von den Nährstoff- und Salzgehalten der Komposte zwei Typen aus, die mit 20 bis maximal 40 Vol.-% mit Torf vermischt werden können.

Neben der nahezu kompletten Aufdüngung des Substrates durch den Kompostanteil ist als weiterer positiver Effekt eine sehr gute Rückbefeuchtung von Substraten mit Anteilen von Kompost zu verzeichnen.

Auf die Einmischung synthetischer Netzmittel, wie bei reinen Torfsubstraten üblich und notwendig, kann im Falle von Torf-Kompost-Mischungen verzichtet werden. Das gilt auch für Mischungen von Torfen mit Rindenumus und Holzfasern.

Im Gegensatz zu Darstellungen des BUND verfügen Torfe über eine geringere Speicherkapazität für Nährstoffe im Vergleich zu Kompost.

Die Nährstoff- und pH-Pufferung von Substraten mit Kompostanteil ist deutlich besser zu bewerten im Vergleich zu reinen Torfsubstraten.

Im Umkehrschluss also diverse positive Eigenschaften von Kompost u.a.

Substratrohstoffen, durch die selbst Torfe noch zu verbessern sind.

Dass komposthaltige Blumenerden für den Hobbygärtner auch von neutraler Stelle sehr positiv bewertet werden, zeigt ein ausführliches Testvorhaben der Stiftung Warentest mit dem Titel: „Die Wundertüten“ (Test 4/2004). Die Erden mit Kompostanteil haben in den Tests überwiegend besser abgeschnitten als Torfsubstrate pur.

In einem Untertitel heißt es denn auch im Testbericht: „Kompost hilft“.

-6-

-6-

Der Einwand, dass Holzfasern wegen der starken Sackung im Verlauf der Kulturzeit für Langzeitkulturen nur sehr begrenzt einsetzbar sind, trifft zu.

Andererseits sollte man die sehr positiven Eigenschaften der Holzfasern bezüglich einer deutlichen Verringerung der außerordentlich negativen

Schrumpfungseigenschaften von Torf - vor allem Schwarztorfe - und die Aufhebung der hydrophoben Eigenschaften von Schwarztorf durch Holzfasern nicht unerwähnt lassen (Bartels, 1999). Die Bartelssche Erkenntnis lautet: Schwarztorf kann mit Holzfasern verbessert werden. Gute Erfahrungen mit Holzfasersubstraten konnten auch in von der DBU geförderten Projekten zur Einführung von Holzfasersubstraten in die gärtnerische Praxis gesammelt werden (Schäfer et al. 2000).

Auch Moore und Torfe sind biologisch belebt

Im Gegensatz zu Komposten gelten Torfe nach wie vor als biologisch inaktiv und deshalb für die Herstellung von Kultursubstraten besonders geeignet.

Die mikrobielle Aktivität - in Komposten selbstverständlich - kann in Mischungen mit Torf störend auf die Nährstoffstabilität und das Wachstum der Kulturpflanzen einwirken – so die vorherrschende Meinung aus Kreisen der Torfwirtschaft.

Teilweise seit Jahrzehnten vorliegende Untersuchungen belegen dagegen, dass auch Moore, Torflagerstätten und die daraus gewonnenen Torfe mehr oder weniger biologisch belebt sind und dadurch gravierende Schäden an Kulturpflanzen in reinen Torfsubstraten entstehen können.

(Feilitzen 1907; Gugenhan 1996; Kuhl 2003; Küster 1986; Oschek 2001; Pietler 2001; Ranneklev 2001; Schlechte 1998 u. 2003)

Schäden an Nutzpflanzen durch Torfsubstrate entstehen besonders dann, wenn Torfe eine sogenannte Selbsterhitzung erfahren haben (Kuhl, Ranneklev).

Schadsymptome z.B. in Form von Minderwuchs und sog. Weißblättrigkeit an Kulturpflanzen, verursacht durch ein schadhaftes Torfsubstrat, konnte Kuhl durch Beimischung von 20 Vol.-% Substratkompost oder Rindenumus beseitigen.

Also, ein weiteres Beispiel für die Möglichkeit zur Verbesserung von Torfsubstrat durch die Beimischung von Kompost.

Möglicherweise hätten massive Schäden an Azaleen-Jungpflanzen (Gugenhan 1996; Oschek 2001) durch die Mischung des eingesetzten schadhaften Torfsubstrates mit 20 Vol.-% Substratkompost vermieden werden können.

Es geht auch ohne Torf

Zu dieser Auffassung kommt Maethe (1991) nachdem er die Wachstumserfolge von Baumschulkulturen in Substraten mit Holzfasern besichtigt hatte.

Auch Penningsfeld (1991), der als „Vater des Torfsubstrates“ gilt, kommt zu dem Schluß, dass die Verwendung von Torf in Kultursubstraten eingeschränkt werden kann.

Eine positive Bilanz hinsichtlich der Verwertung von Holzfasern in Containersubstraten für Baumschulkulturen zieht Bohne (1996).

Nicht nur aus Naturschutzkreisen sondern auch von Fachleuten aus der Gartenbauforschung und verschiedenen Bereichen des intensiven gärtnerischen Pflanzenbaus gibt es also Befürworter für den Einsatz anderer qualitativ hochwertiger Substratrohstoffe an Stelle von Torf.

Ohne Torf ging und geht es übrigens bei der Kultur von epiphytischen Orchideen schon immer.

Derzeit werden in Europa ca. 150 Mio Topforchideen jährlich kultiviert und vermarktet. Nicht etwa Torfsubstrate kommen dafür zum Einsatz, sondern die Kultur

-7-

-7-

der Topforchideen erfolgt torffrei, überwiegend in Borke von Pinien und Kiefern. In der Bundesrepublik gibt es über 2300 Hobby-Orchideen-Kultivateure, die ebenfalls weitgehend torffrei arbeiten.

Ohne Torf geht es bekanntlich auch beim Anbau von Pflanzen in Hydrokultur. Es geht also in bestimmten Bereichen des Gartenbaus seit Jahren komplett ohne Torf. Das gilt gerade dort, wo intensive und zielgerichtete gärtnerische Pflanzenproduktion betrieben wird.

Und ohne Torf – mit Holzfasern, Substratkompost und Rindenumus - ging es auch in Versuchsserien mit zahlreichen wichtigen gärtnerischen Nutzpflanzen, in durch die DBU geförderten Projekten (Grantzau, 2001; Schäfer et al., 2001).

Die Torfwirtschaft tut gut daran, sich den Realitäten zu stellen und ihr umfangreiches Wissen und Können vermehrt einzubringen bei der Nutzung solcher Substratrohstoffe, die nicht aus schützenswerten Mooren stammen.

Aus Sicht engagierter Naturschützer ist das Abräumen intakter Moore im Baltikum also die Zerstörung von Naturlandschaften keine tragbare Lösung auf die der Gartenbau seine Substrat-Zukunft bauen kann. Und der effektiv und intensiv wirtschaftende Gartenbau tut gut daran, umweltverträgliche Substrat-Konzepte anzustreben. Dazu zählt, dass künftig keine intakten Moore für die Substratherstellung genutzt werden und schon jetzt begonnen wird, zerstörte Moore im Baltikum zu renaturieren, denn – anderenfalls kann Torf im Blumentopf auch den Untergang wertvoller lebender Moore im Baltikum bedeuten.

Literatur:

Anonym (2004):

„Die Wundertüten“

Test 4/2004; S. 76-79

Bartels, W. (1999):

„Physikalische Eigenschaften von Pietal“

Deutscher Gartenbau 38/1999; S. 8-10

Bohne, H. (1996):

„Holzfasern statt Torf: Wachstum gleich oder besser“

Deutsche Baumschule 5/1996; s. 282-283

Bucher, A. (1998):

„Charakterisierung der Pflanzenverfügbarkeit erhöhter Cadmium-, Kupfer-, Zink- und Mangangehalte in Kompost-Torf-Substraten sowie Ermittlung von Toxizitätsgrenzwerten“
Dissertation Universität Hannover

Feilitzen, H. u. Fabricius (1907):

„Über den Gehalt an Bakterien in jungfräulichen und kultivierten Hochmoorböden“
Mitt. d. Ver. z. Förd. d. Moorkultur i.D.R., 1907

Gugenhan, E. (1996):

„Kontaminierte Substrate – Schrecken der Azaleengärtner“
Zierpflanzenbau 6/1996; S. 264-265

Grantzau, E. (2001):

„Es geht auch ohne Torf“
Der Gartenbau 18/2001; S. 16-18

Grantzau, E. (2008):

„Warum sind viele Gartenböden stark überdüngt?“
Gartenpraxis 6/2008; S. 45-49

Gruda, N. (1998):

„Einfluß der Eigenschaften von Holzfasersubstraten auf das Wachstum und physiologische Parameter von Gemüsejungpflanzen am Beispiel von Tomaten (*Lycopersicon lycopersicon* (L.) Karst. Ex Farw.) und Kopfsalat (*Lactuca sativa* L. var. *capitata*)“
T U München, Inst. f. landw. u. gärtl. Pflanzenbau, Inst. F. Gemüsebau

Kluge, R. (2006):

„Bewertung des Cadmiumanteils in Rindensubstraten für den Garten- und Landschaftsbau“
VDLUFA Schriftenreihe 61

-8-

-8-

Kuhl, M. (2003):

„Untersuchungen zur Ursache von Weißverfärbungen an Zierpflanzen in Torfsubstraten“
Diplomarbeit, Techn. FH Berlin 2003

Kuhl, M u. E. Grantzau (2004):

„Unbekannter Schadfaktor in Torfsubstraten verursacht Weißblättrigkeit“
TASPO 38/2004; S. 9

Küster, E. (1986):

„Mikroorganismen im Moor“
TELMA, Band 16/1986, S. 185-190

Ludwig, K. (2007):

„Untersuchung von biologisch durch den Pilz *Heterobasidion annosum* in vivo degradiertem Fichtenholz als Pflanzsubstrat und Torfersatz“
Dissertation Universität Göttingen, Fak. f. Forstwirtschaft und Waldökologie

Maethe, H. (1991):

„Ohne Torf geht's auch“
Deutsche Baumschule 12/1991; S. 577-583

Meinken, M. (1985):

„Verfügbarkeit von Pflanzennährstoffen in Kultursubstraten aus Baumrinde“

Dissertation, Universität Hannover

Oschek, W. (2001):

„Produkthaftung auch für Erden“

Gb das Magazin für Zierpflanzen 19/2001, S. 21-23

Penningsfeld, F. (1991):

„Zukunftsperspektiven für die Verwendung von Holzfaser-Substraten im Gartenbau“

Deutsche Baumschule 12/1991; S. 576

Pietler, K. (2001):

„Probleme mit baltischem Torf“

TASPO-Magazin 8/2001; S. 4-6

Rannekleiv, S.B. (2001):

„Chemical and microbial change in peat caused by self-heating“

Dissertation, Agricultural University of Norway, Department of Horticulture and Crop Sciences, As

Schäfer, B.; M. Rest u. B. Beßler (2000):

„Holzfaser-substrate im Praxistest“

TASPO Magazin 1/2000; S. 26 – 27

Schäfer, B.; E. Grantzau u. M. Rest (2001):

„Torffrei ... mit Holzfasern und Co.“

TASPO Magazin 8/2001; S. 27-29

Schlechte, G.B. (1998):

„Pilze in torfhaltigen Kultursubstraten des Gartenbaus“

TELMA, Band 28/1998; S. 173-185

Schlechte, G.B. (2003):

„Thermotolerante Pilze als Indikatororganismen in selbsterwärmten Torfen“

TELMA, Band 33/2003; S. 109-120

Trüby, P. u. V. Watson (2009):

„Cadmium-Kontamination von Stammrinden: Eine Bewertung aus ökotoxikologischer Sicht“

Forst und Holz 64, 12/2009; S. 14-18

Welz, J. (2010):

„Torf in Blumenerden und Kultursubstraten im Spannungsfeld zwischen Torfnutzung und Moorschutz“

Vortrag anlässlich DGMT-Tagung am 23.06.2010, Bad Wurzach

Zentralverband Gartenbau e.V. (Hrsg.) (2002):

„Handbuch Kompost im Gartenbau“

Verlag: FGG Fördergesellschaft Gartenbau mbH, Bonn

ISBN 3-9806422-0-1

